

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-189381

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/36
B41J 2/44
G03G 15/00
G03G 15/043
G03G 15/04
G03G 21/14
G03G 21/00
H04N 1/23
H04N 1/393

(21)Application number : 2000-386518

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.12.2000

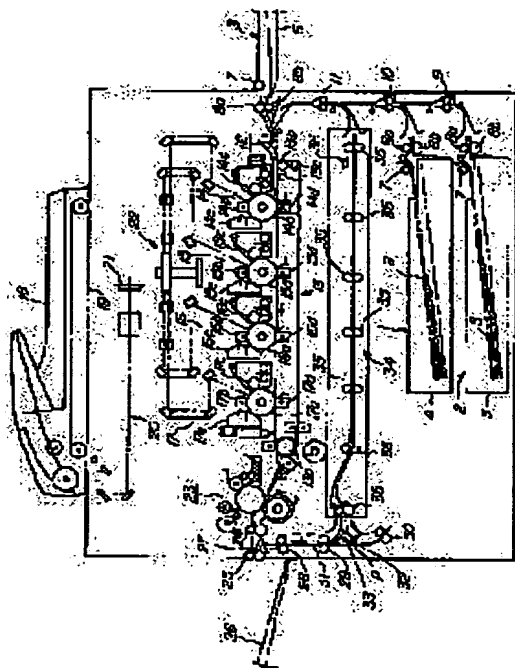
(72)Inventor : INOUE HAKUJI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of greatly correcting the positional deviation of an image due to an oblique running and shrinkage of sheet in order to improve the positional accuracy of the image in the image forming device.

SOLUTION: The image forming device for forming the image by carrying the sheet, is provided with a post registering CCD sensor 42 for detecting the sheet position, the image forming means 14, 15, 16 and 17 for forming the image on the sheet, and a control means for controlling the image formation so that the center position of the carried sheet may align with the center of the image based on the sheet position information detected by the post registering CCD sensor 42 and sheet size information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-189381

(P2002-189381A)

(43) 公開日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)	
G 0 3 G 15/36		G 0 3 G 15/00	1 0 6	2 C 3 6 2
B 4 1 J 2/44		21/00	3 7 6	2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/00	1 0 6	H 0 4 N 1/23	Z	2 H 0 2 8
15/043		1/393		2 H 0 7 6
15/04		G 0 3 G 21/00	3 8 2	5 C 0 7 4
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 15 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2000-386518(P2000-386518)

(22) 出願日 平成12年12月20日 (2000. 12. 20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 井上 博慈

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100066784

弁理士 中川 周吉 (外1名)

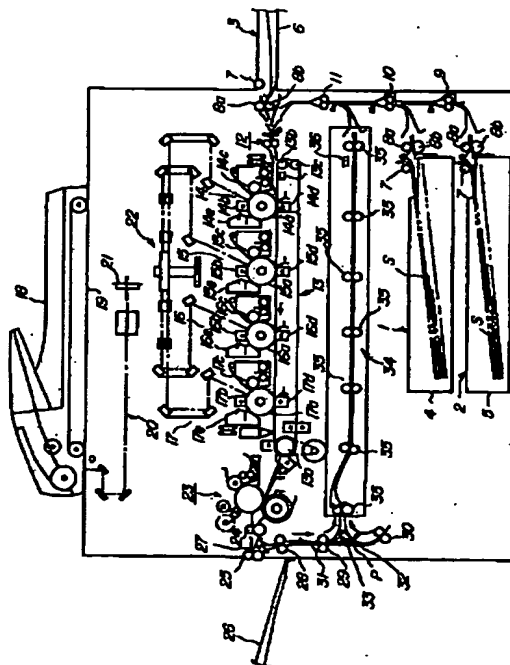
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置における画像位置精度を向上させるため、特にシートの斜行や収縮による画像位置ズレを大幅に補正することを可能とした画像形成装置を提供する。

【解決手段】 シートを搬送して画像を形成する画像形成装置において、シート位置を検出するレジ後CCDセンサ42と、シートに画像を形成する画像形成手段14、15、16、17と、前記レジ後CCDセンサ42により検出したシート位置情報と、シートサイズ情報とにより搬送されるシートの中心位置と画像中心が合致するように画像形成を行う制御手段とを有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートを搬送して画像を形成する画像形成装置において、

シート位置を検出するシート位置検出手段と、

シートに画像を形成する画像形成手段と、

前記シート位置検出手段によるシート位置情報と、シートサイズ情報とにより搬送されるシートの中心位置と画像中心が合致するように画像形成を行う制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記シート位置検出手段は、前記画像形成手段よりもシート搬送方向上流側に配置され、シート搬送方向と直交する方向のシート辺の位置を少なくとも2箇所以上検出し、シート搬送方向と平行する方向のシート辺の位置を少なくとも1箇所以上検出することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記シートに対する画像書き込み位置及び書き込みタイミングを変更することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記制御手段は、画像に対するシートの位置を変更することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記シートサイズ情報は、予め設定されたサイズ情報又は使用者が指定したサイズ情報であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記画像形成装置は1面に画像形成したシートを再度画像形成手段へ搬送して2面に画像形成可能であり、

前記シート位置検出手段によるシート位置とシートサイズ情報とにより搬送されるシートの中心位置と画像中心位置が合致するように画像形成するに際し、

前記1面画像形成にあつては1面画像形成前のシートサイズ情報を用い、前記2面画像形成にあつては1面画像形成後2面画像形成前のシートサイズ情報を用いることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記1面画像形成後2面画像形成前のシートサイズを検出するシートサイズ検出手段を有することを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記画像形成手段は、2面画像サイズを1面画像サイズに応じて倍率補正することを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記画像形成手段は、2面画像形成前の1面画像サイズを検出し、該画像サイズに応じて前記2面画像サイズの倍率を決定することを特徴とする請求項8記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記画像形成手段は、2面画像サイズを1面画像形成前のシートサイズ情報と2面画像形成前のシートサイズ情報に応じて倍率補正することを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記画像形成手段は、2面画像サイズを予め設定された一定倍率又は使用者が指定した倍率

で補正することを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記画像形成装置は1面に画像形成したシートを再度画像形成手段へ搬送して2面に画像形成可能であり、

前記シート位置検出手段によるシート位置とシートサイズ情報とにより搬送されるシートの中心位置と画像中心位置が合致するように1面画像を形成し、前記1面画像の中心位置と画像中心位置が合致するように2面画像を形成することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項13】 シートの斜行を補正するシート斜行補正手段を、前記シート位置検出手段のシート搬送方向上流側に配置することを特徴とする請求項1乃至請求項12のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記画像形成手段は、搬送されるシートに順次色の異なる画像を形成することを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項15】 前記画像形成手段は、中間転写体に順次色の異なる画像を形成し、該画像を搬送されるシートに一括転写することを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はシートに画像を形成する画像形成装置に関し、更に詳しくは斜行したシートに対しても画像位置ズレを抑えて画像形成し得る画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機やプリンタ等の画像形成装置にあつてはシートの適正位置に画像が形成されるように、搬送されるシートに基準位置を定め、該位置を基準にして画像を形成している。これを両面記録の場合で説明すると、図23に示すように、シートの基準となるシート端面を原点 o とし、シート搬送方向（以下「副走査方向」という）を x 、シート搬送方向と直交する方向（以下「主走査方向」という）を y とし、図示しない給送ユニットから送られ、レジストローラにより斜行補正されたシートは原点を o とする xy 座標系を基準に第1面にトナー画像が形成され、定着器において第1面画像が熱定着される。

【0003】さらに反転装置により搬送方向が逆転し反転パス内を搬送され再給送される。そして、再度レジストローラにより斜行補正されたシートは同様に原点を o' とする $x'y'$ 座標系を基準に第2面のトナー画像が形成され、定着器において第2面画像が熱定着され機外へ排出される。

【0004】上記画像形成に際して画像位置ズレを生ずることがある。この画像位置ズレには主走査方向、副走

査方向、回転方向のズレがあり、主走査方向、副走査方向には定着熱によるシート収縮やトナー収縮などによる画像収縮が直接影響をする。

【0005】上記画像収縮については1面目と2面目の画像倍率を一律にある一定倍率値で変える方法などが用いられているが、シートにより画像収縮率が異なるため、その差が主走査方向、副走査方向のズレとなる。

【0006】また、主走査方向及び副走査方向の位置ズレはシート端面検出センサにより位置を検出し、シート端部の原点0を基準として、画像書き込みタイミングや画像書き込み位置を調整したり、シート位置を調整したりすることにより補正する方法が用いられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、回転方向のズレはレジストローラで補正を行うことができるが、その性能上、回転方向のズレを完全に補正することは困難であった。

【0008】そこで、レジストローラでの斜行補正のみならず、画像形成部へ搬送されるシートの斜行量を予め検出し、その斜行量に応じてシートに記録する画像を回転させてシートに記録することで回転方向の位置ズレを補正する方法も考えられる。

【0009】しかし、画像を回転させるには、例えば電子写真方式にあっては光学ミラーを動かす必要があり、それだけ画像形成時間が長くなったり、装置構成が複雑になる。一方、画像処理により画像を回転させようとすると、画像処理時間が長くなったり、多くのメモリーが必要となり、コストアップを招き易い。

【0010】近年における画像形成装置のカラー化、デジタル化、高速化により画像形成時間を短縮する要求がますます増えており、これまで以上に確実な画像位置精度が要求されている。

【0011】そこで本発明の目的は、画像形成装置における画像位置精度を向上させるため、特にシートの斜行や収縮による画像位置ズレを、安価な方法で効果的に補正することを可能とした画像形成装置を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係る代表的な構成は、シートを搬送して画像を形成する画像形成装置において、シート位置を検出するシート位置検出手段と、シートに画像を形成する画像形成手段と、前記シート位置検出手段によるシート位置情報と、シートサイズ情報とにより搬送されるシートの中心位置と画像中心が合致するように画像形成を行う制御手段と、を有することを特徴とする。

【0013】上記構成にあっては、安価な方法で画像位置精度を大幅に向上することが可能で、特に製本等に用いられる画像品質を大幅に向上させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に本発明の一実施形態に係る画像形成装置について、図面を参照して具体的に説明する。

【0015】〔第1実施形態〕

〔画像形成装置の全体構成〕まず、本実施形態のカラー画像形成装置における全体的な構成について説明する。図1は第1実施形態に係る画像形成装置の構成説明図である。

【0016】本実施形態のカラー画像形成装置は、2つのカセット給送部1、2と、1つの手差し給送部3を有しており、各給送部1、2、3から選択的にシートSが給送される。シートSは、各給送部1、2、3のカセット4、5またはトレイ6上に積載されており、ピックアップローラ7によって最上位のものから順に繰り出される。そして、ピックアップローラ7によって繰り出されたシートSは搬送手段としてのフィードローラ8aと分離手段としてのリタードロラ8bからなる分離ローラ対によって最上位のシートのみ分離され、回転停止しているレジストローラ部12へ送られる。この場合、レジストローラ部12までの距離が長いカセット4、5から給送されたシートSは複数の搬送ローラ対9、10、11に中継されてレジストローラ部12へ送られる。

【0017】レジストローラ部12の下流にはシート支持体である長尺の転写ベルト（無端ベルト）13が、駆動ローラ13a、従動ローラ13b、及びテンションローラ13cに張設され、転写ベルト13は図中反時計回りに回転する。転写ベルト13の水平部上面には、異なる色のカラートナー像をシートSに転写する複数の画像形成手段14、15、16、17が設けられている。

【0018】それぞれの画像形成手段14、15、16、17は転写ベルト13の回転方向に沿って順にマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色トナー像を形成するものであり、形成するトナー像の色が異なるのみで部材構成は同一である。すなわち、各画像形成手段はトナー像を担持する感光体ドラム14a、15a、16a、17aが回転可能に設けられ、この感光体ドラムの周囲に感光体ドラムを一樣に帯電させる帯電手段14b、15b、16b、17b、感光体ドラムに形成された潜像をトナー現像して可視像化する現像手段14c、15c、16c、17c、前記トナー像を搬送されるシートに転写する転写手段14d、15d、16d、17d、シートにトナー転写した後に感光体ドラムに残留したトナーを除去するクリーニング手段14e、15e、16e、17eが配設されている。

【0019】また、装置上部には原稿自動送り装置18が設置され、この原稿自動送り装置18によって複数枚の原稿（不図示）が順次原稿台（ブラテンガラス）19上に所定位置にセットされるようになっている。そして、原稿台19上にセットされた原稿の画像（ここではカラー画像）は読取光学系20によって読み取られる。この読み取られたカラー画像はCCD素子21によってマゼンタ、シ

アン、イエロー、ブラックの各色成分に分解され、画像メモリ（不図示）内に一時的に蓄えられる。画像メモリ内に蓄えられた画像情報はレーザースキャナを含み書込み光学系22によって各色成分ごとに順次時計周り方向に回転している各感光体ドラム14〜17上に書き込まれ、潜像が形成される。

【0020】上記潜像を前述した現像手段で現像し、これをシートに順次転写して各色トナー像を重ね合わせることにによりカラー画像を形成する。

【0021】そして、最下流にある画像形成手段17を通過したシートSは転写ベルト13によって定着手段23へ送られ、熱及び圧力が印加されて転写トナー像がシート面に定着される。この定着手段23を通過した定着処理済みシートSは搬送ローラ対24によって排出ローラ対25へ送られ、さらに機外の排出トレイ26上へ排出される。

【0022】なお、本画像形成装置においては、両面モードの画像形成が可能になっている。両面モードが指定されている場合、定着手段23を通過した定着処理済みシートSはフラッパ27の切り換え及び搬送ローラ対28、29、30によって縦バス31から反転バス32へ送られ、シート後端がポイントPを通過したことを図示しない検出レバーによって検出すると搬送ローラ対30が逆回転し、定着処理済みシートSは後端側が先頭になるとともに、可撓性シートフラッパ33に案内されて再給送バス34へと搬送される。

【0023】そして、複数の搬送ローラ対35と搬送ローラ対11で中継されて再び画送形成のためにレジストローラ対12に送られ、斜行状態を補正された後、搬送ベルト13に送られて画像メモリ内に蓄えられた画像データをもとに2回目の画像形成が行われ、以降、片面画像形成と同様のプロセスを経て機外に排出される。

【0024】（画像位置補正構成）本実施形態の画像形成装置にあっては、前記画像形成に際してシートが斜行して搬送されても画像ズレが極力抑えられるように、シートに対して画像位置を補正して画像形成するように構成している。次にその画像位置補正構成について説明する。

【0025】図2はレジストローラ部付近の詳細説明図である。斜行補正手段であるところのレジストローラ部12には、レジスト前ローラ対12F、レジスト奥ローラ対12Rとレジ前のシートの斜行を検出するための2個のフォトセンサからなる斜行検出センサ40がある。この斜行検出センサ40は搬送されるシートの先端辺をそれぞれのセンサで検出し、その検出タイミングのズレによって斜行を検出する。また、レジスト前ローラ対12F、レジスト奥ローラ対12Rにはそれぞれにステッピングモータ41F、41Rが連結されている。シートSが給送部より搬送されてくると斜行検出センサ40によりシートSの斜行量を検出し、この斜行検出信号を基にCPUによりステッピングモータ41F、41Rを制御してシートSの斜行を補

正する。

【0026】斜行補正されたシートSはレジ後CCDセンサ42を通過して搬送ベルト13に送られ、前記レジ後CCDセンサ42の通過タイミングを基準にしてマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのそれぞれの画像の中心が搬送されるシートの中心と合致するように位置補正されて形成が行われる。

【0027】ステッピングモータ41F、41Rによる制御では完全にシート搬送のズレを補正できない場合があるが、本実施形態ではその場合でも搬送されるシートSはシート位置検出手段としてのレジ後CCDセンサ42を通過する際に、該センサ42によって搬送されるシートの位置、すなわち主走査方向のズレ及び斜行状態が検出される。そして、前記検出結果とシートサイズとから制御手段が搬送されるシートの中心を演算検出し、各色画像の中心が搬送されるシートの中心と合致するように位置補正して画像形成するものである。

【0028】前記レジ後CCDセンサ42はシートSの先端辺両角部を検出可能であり、一方の角部の位置を検出し、該位置が正規に搬送されるシート位置に対してどの程度主走査方向にズレがあるかを検出可能である。また、前記先端両角部を検出するタイミングのズレによってシートの斜行状態（回転状態）が検出可能となっている。

【0029】制御手段は図3のブロック図及び図4のフローチャートに示すように、レジ後CCDセンサ42からの検出情報及びシートサイズ情報部56からのシートサイズ情報により、搬送されるシートの主走査方向のズレを検出する主走査ズレ検出部51、副走査方向のズレを検出する副走査ズレ検出部52、斜行状態を検出する斜行検出部53においてシート位置情報を取得し（ステップS1、S2）、この情報に基づいてCPU50がシート中心位置演算部54でシートの中心位置を検出し（ステップS3）、シートに書き込む画像の中心位置が前記シート中心位置と一致するように画像書き込み位置補正部55によって補正して画像形成するものである（ステップS4〜S6）。

【0030】なお、シートサイズ情報は選択されたカセット1、2のサイズにより予め設定されたサイズ情報を取得し、あるいは使用者が指定したサイズ情報を取得することによって得る。

【0031】（位置補正制御動作）ここで、前記位置補正制御を、図5乃至図8を参照し、シートの流れに沿って具体的に説明する。

【0032】図5はレジストローラ部12で斜行が完全に補正され、その状態でズレることなく搬送されるシートSに画像形成される状態説明図である。このようにシートSが完全に斜行補正されたときは、レジ後CCDセンサ42によりシートの通過タイミング及び主走査方向のズレを検出し、指定されたシートサイズLx、Lyに対し、

画像サイズ l_{x1} 、 l_{y1} の主走査及び副走査方向の位置を調整して画像形成される。

【0033】このときシートSに対する画像余白のズレはシート搬送方向先端側のズレ（以下「先端ズレ」という） $\Delta 1$ とシート搬送方向後端側のズレ（以下「後端ズレ」という） $\Delta 2$ は略等しく（ $\Delta 1 \approx \Delta 2$ ）、シート搬送方向に向かって右端側のズレ（以下「右端ズレ」という） $\Delta 3$ とシート搬送方向に向かって左端側のズレ（以下「左端ズレ」という） $\Delta 4$ も略等しくなる（ $\Delta 3 \approx \Delta 4$ ）。

【0034】図6はレジストローラ部12で斜行補正後、例えばシートがA点を基準として微小角度 θ だけ傾いた状態（シートが反時計回り方向へ微小回転した状態）で、そのまま画像形成を行った状態説明図であり、図6(b)に画像ズレの状態を誇張した説明図を示す。

【0035】この状態のまま主走査及び副走査方向の位置調整をして画像形成すると、画像中心Cqに対してシート中心Csは、図6(b)に示すように、上方（シート搬送方向に向かって斜め上左側）にズレることになる。このとき、シートが回転した分だけ先端ズレ $\Delta 1$ は後端ズレ $\Delta 2$ よりも大きくなり（ $\Delta 1 > \Delta 2$ ）、右端ズレ $\Delta 3$ は左端ズレ $\Delta 4$ よりも大きくなってしまふ（ $\Delta 3 > \Delta 4$ ）。

【0036】よって、極端な例を上げれば製本するためにシート端辺を基準に切取線Mcで裁断した場合、余白部分の一部が残ったり、画像部分（ハッチング部分）が大きく裁断されたりする。そして、裁断後に製本した場合、シート中心Csで折ると、該折られた位置は画像中心と異なるために、これを製本状態にしてめくったときに画像ズレ Δx が目立つことになる。

【0037】そこで、本実施形態では図7に示すように、レジ後CCDセンサ42によりシートの通過タイミング、主走査方向のズレ及びシートの斜行を検出し、その検出情報及び指定されたシートサイズ情報 L_x 、 L_y により、シート中心Csを演算して求める。そして、求めたシート中心Csと画像サイズ l_{x1} 、 l_{y1} から得られる画像中心Cqとが一致するように、画像書き込み位置や画像書き込みタイミングを制御して画像形成を行う。

【0038】このようにシート中心Csに画像中心Cqが合致するように画像形成すると、図7(b)の画像ズレの状態を誇張した説明図に示すように、先端ズレ $\Delta 1'$ と後端ズレ $\Delta 2'$ は略等しくなり（ $\Delta 1' \approx \Delta 2'$ ）、また右端ズレ $\Delta 3'$ と後端ズレ $\Delta 4'$ とは略等しくなる（ $\Delta 3' \approx \Delta 4'$ ）。

【0039】よって、製本するためにシート端辺を基準に切取線Mcで裁断した場合、画像部分の端部が略均等に裁断され、裁断後に製本した場合、シート中心Csから折線Mfで折ると、該折られた位置は画像中心Cqであるために、図8に示すように、製本状態でめくったときに画像ズレ $\Delta x'$ が最小限に抑えられる。

【0040】そして、本実施形態の画像位置補正にあっ

ては光学ミラーを回転させたり、画像処理において画像を回転させる処理を行わないために、画像記録時間が長くなることはない。

【0041】{2面目画像形成}次に両面画像形成時の画像位置補正について図9乃至図12を参照して説明する。図9はシートSが完全に斜行補正され、レジ後CCDセンサ42によりシートの通過タイミング及び主走査方向のズレを検出し、指定されたシートサイズ L_x 、 L_y に対して画像サイズ l_{x1} 、 l_{y1} の主走査及び副走査方向の位置を調整して1面目を画像形成したときで、シートに対する画像余白のズレは先端ズレ $\Delta 1$ と後端ズレ $\Delta 2$ 、右端ズレ $\Delta 3$ と左端ズレ $\Delta 4$ となる。

【0042】ここで、両面画像形成の場合は、シート及びシート上に形成された画像は定着の熱により収縮する。図10はシート角部P1を画像形成基準にした場合を示している。

【0043】画像形成前のシートSのサイズは前述のように L_x 、 L_y で、1面目画像定着後に $L_{x'}$ 、 $L_{y'}$ （ $L_x > L_{x'}$ 、 $L_y > L_{y'}$ ）と収縮し、2面目画像定着後には更に $L_{x''}$ 、 $L_{y''}$ （ $L_{x'} > L_{x''}$ 、 $L_{y'} > L_{y''}$ ）へと縮んでいく。

【0044】また、1面目画像サイズは画像形成時に l_{x1} 、 l_{y1} であるが、1面目画像定着後に $l_{x1'}$ 、 $l_{y1'}$ （ $l_{x1} > l_{x1'}$ 、 $l_{y1} > l_{y1'}$ ）のサイズに収縮し、更に2面目画像定着後に $l_{x1''}$ 、 $l_{y1''}$ （ $l_{x1'} > l_{x1''}$ 、 $l_{y1'} > l_{y1''}$ ）と縮んでいく。同様に、2面目画像サイズは画像形成時に l_{x2} 、 l_{y2} であるが、画像定着後に $l_{x2'}$ 、 $l_{y2'}$ （ $l_{x2} > l_{x2'}$ 、 $l_{y2} > l_{y2'}$ ）と縮んでいく。そのため、1面目画像と2面目画像とのズレがシートの斜行が無い場合でも、図10に示すように、 Δx_{12} 、 Δy_{12} と大きくなってしまふ。

【0045】そこで本実施形態では、図11に示すように、シートSのサイズ L_x 、 L_y の中心と1面目画像サイズ l_{x1} 、 l_{y1} の中心P2とが一致するように画像形成を行う。そして、1面目画像定着後に収縮したシートSのサイズ $L_{x'}$ 、 $L_{y'}$ の中心と2面目画像サイズ l_{x2} 、 l_{y2} の中心P3とが一致するように画像形成を行う。

【0046】このような画像位置補正を行うことで、1面目画像と2面目画像とのズレは、図11に示すように、画像中心に対して対称となるように分散する。その結果、図12に示すように、1面目画像と2面目画像との間に現れるズレは $\Delta x_{12}'$ 、 $\Delta y_{12}'$ と小さくなり、製本するために切取線Mcで裁断して折線Mfで折り曲げた製本状態では前記ズレはほとんど目立たなくなる。

【0047】このような画像位置補正を行うことで、シートSを裁断し製本する場合に、折線部での画像ズレを最小限に抑えることができる。

【0048】{2面目画像形成倍率の補正}前記両面画像形成に際し、2面目の画像サイズ l_{x2} 、 l_{y2} が、定着熱により収縮した1面目の画像サイズ $l_{x1'}$ 、 $l_{y1'}$ と

一致するように、画像倍率を補正すると更に画像ズレを抑えることが可能となる。

【0049】例えば、再給送パス34内にあるシートサイズ検出手段としてのCCDセンサ36により、1面目画像定着により収縮したシートSのサイズ Lx' 、 Ly' を測定し、該シートサイズ Lx' 、 Ly' と1面目画像形成前のシートサイズ Lx 、 Ly とによってその収縮率に応じて2面目画像サイズの倍率を調整し、あるいは1面目画像定着後に収縮した1面目画像サイズ $1x1'$ 、 $1y1'$ を測定して該サイズにより、2面目画像サイズ $1x2$ 、 $1y2$ が

$1x2 = 1x1'$ 、 $1y2 = 1y1'$ となるように倍率を調整する。これにより、画像ズレ量を更に低減することができる。なお、2面目画像定着後の1面目画像サイズ $1x1''$ 、 $1y1''$ と2面目画像サイズ $1x2'$ 、 $1y2'$ が一致($1x2' = 1x1''$ 、 $1y2' = 1y1''$)するように倍率調整してもよい。

【0050】画像倍率の補正方法としては、上記のCCDセンサ36によって画像サイズを測定して決定する方法以外にも、予めシートごとに予想される収縮率から得られる倍率を設定値として用いる方法や、使用者が1面目と2面目の倍率を入力する方法、あるいは1面目、2面目の主走査、副走査方向の倍率をそれぞれ設定する方法などいずれの方法でもかまわない。

【0051】図13及び図14は1面目及び2面目画像形成時にシートSに微小傾きがある場合を示しており、図13(b)及び図14(b)は傾きを誇張して画像ズレをわかりやすくした説明図である。

【0052】それぞれ前述したようにシート中心に画像中心を合せる画像位置補正を行って画像形成している。図13は倍率補正を行っていない場合であるが、その場合でもシートSを裁断して製本する場合に、折線Mfの部分での画像ズレは副走査方向及び主走査方向で $\Delta x12$ 、 $\Delta y12$ と小さくなる。更に図14に示すように、2面目画像を収縮した1面目画像サイズと同じになるように倍率補正を行って画像形成すると、折線Mfでの画像ズレは副走査方向では $\Delta x12 \rightarrow \Delta x12'$ ($\Delta x12 \div \Delta x12'$)であるが、主走査方向の画像ズレ $\Delta y12$ は0に抑えることができる。

【0053】なお、両面画像形成する場合に2面目の画像形成をするに際し、2面目の画像中心を1面目の画像中心と一致させるように位置補正して画像形成してもよい。

【0054】これを図15乃至図17を参照して説明する。なお、図16(b)、図17(b)は傾きを誇張して画像ズレをわかりやすくした説明図である。

【0055】まず図15に示すように、シートSがレジ後CCDセンサ42によりシートの通過タイミング、主走査方向のズレ及びシートの斜行を検出し、指定されたシートサイズ情報 Lx 、 Ly とによりシートSの中心と1面目画像サイズ $1x1$ 、 $1y1$ の中心とが一致するように画像形

成を行う。

【0056】そして1面目の画像が形成されたシートを再送して2面目の画像を形成するが、このときシートの端部を検出して画像形成すると、図16に示すように、シートが角度 θ 斜行して搬送された場合、1面目の画像中心C1と2面目の画像中心C2とがズレ、画像は先端側ズレ $\Delta 1$ 、 $\Delta 2$ よりも後端側ズレ $\Delta 3$ 、 $\Delta 4$ が大きくなり、製本したときに折線Mfでの画像ズレが大きくなる。

【0057】これに対し、図17に示すように、1面目の画像を形成したシートが角度 θ 斜行して搬送された場合、レジ後CCDセンサ42によりシートの通過タイミング、主走査方向のズレ及びシートの斜行を検出し、指定されたシートサイズ情報 Lx' 、 Ly' とによりシートSの中心を演算して検出し、このシートに形成された1面目の画像サイズ中心を検出する。そして、検出した1面目の画像サイズ中心と2面目画像サイズ $1x2$ 、 $1y2$ の中心とが一致するように位置補正して画像形成を行う。これにより、1面目の画像と2面目の画像のズレ $\Delta 1 \sim \Delta 4$ は略同じになり、これを製本したときに折線での画像ズレは小さく抑えられる。

【0058】なお、2面目画像の形成に際し、画像定着後に収縮した1面目画像のサイズを検出し、そのサイズ $1x1'$ 、 $1y1'$ と2面目画像サイズ $1x2$ 、 $1y2$ とが一致するように、あるいは2面目の画像定着により収縮した1面目画像サイズ $1x1''$ 、 $1y1''$ と2面目画像サイズ $1x2'$ 、 $1y2'$ とが一致するように画像倍率補正すれば、前記画像ズレをより低減することが可能となる。

【0059】〔第2実施形態〕前述した第1実施形態では転写ベルト13にシートSを保持して各色画像を順次転写することでカラー画像を形成する画像形成装置を例示したが、中間転写体に各色画像を順次転写してカラー画像を形成し、その画像をシートに一括転写する画像形成装置であっても同様に適用することができる。

【0060】次に図18乃至図22は参照して本発明の第2実施形態について説明する。なお、前述した第1実施形態と同一機能を有する部材には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

【0061】この実施形態では、図18に示すように、前述した第1実施形態の転写ベルト13の代わりに中間転写ベルト60、レジ後CCDセンサ42の代わりにレジ後センサ61、二次転写部62に二次転写ローラ対63が追加されている。

【0062】前述した第1実施形態ではシートの斜行量、主走査方向のズレ量を検出してからマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックそれぞれの画像形成をしていたため、シートの位置に対して画像位置調整を行っていた。しかし、本実施形態では中間転写ベルト60にマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのいずれかの画像形成を行ってから二次転写部62へ搬送されるシートの斜行量、主走査方向のズレ量を検出する。そのため、中間転

写ベルト60に形成された画像の中心がシート中心と一致するようにシートの位置を調整するところが第1実施形態と異なる。

【0063】図19はレジストローラ部12及び転写部の斜視説明図である。レジストローラ部12には、ステッピングモータ64a、64bが連結されたレジストローラ対12、画像位置補正を行うためのレジ後センサ61s、61yを有している。そして、主走査方向に2個配設されたレジ後センサ61sによりシートの斜行量を検出し、他のレジ後センサ61yによりシートの主走査方向の位置ズレを検出する。

【0064】給送部より搬送されたシートSはレジストローラ部12で斜行補正される。すなわち、ステッピングモータ64bによりシートSを主走査方向に振ってセンサ61yにより主走査方向のズレ量を検出し、センサ61sによりシートの斜行量を検出する。そして前記ズレ量及び斜行量の検出情報を基にしてステッピングモータ64aにより中間転写ベルト60に転写された画像に対するシートの副走査方向位置を調整し、またステッピングモータ64bにより前記画像に対するシートの主走査方向の位置を調整し、前記画像中心に対してシート中心が一致するようにする。このシートSを二次転写ローラ対63に搬送して画像形成を行う。

【0065】ここで、上記画像形成装置によってシートに画像形成する場合について、図20乃至図22を参照してシートの流れに沿って説明する。

【0066】図20はレジストローラ部12で斜行を補正されたシートSに画像形成されたところを示している。シートSが完全に斜行補正されたときは、レジ後センサ61s、61yによりシートの通過タイミング及び主走査方向のズレを検出し、指定されたシートサイズ L_x 、 L_y に対して画像サイズ l_x 、 l_y の主走査及び副操作方向のシート位置を調整して画像形成される。このときシートに対する画像余白のズレは $\Delta 1 \approx \Delta 2$ 、 $\Delta 3 \approx \Delta 4$ となる。

【0067】次に図21はレジストローラ部12で斜行補正後、シートSに微小傾き θ がある場合を示しており、この状態で主走査及び副操作方向のシート位置調整をして画像形成するとシート中心 C_s と画像中心 C_g とがずれてしまい、第1実施形態で説明したように先端ズレ $\Delta 1 >$ 後端ズレ $\Delta 2$ 、右端ズレ $\Delta 3 >$ 左端ズレ $\Delta 4$ となってしまう。

【0068】そこで本実施形態では、図22に示すように、レジ後センサ61s、61yによりシートの通過タイミング、主走査方向のズレ及びシートの斜行を検出し、指定されたシートサイズ情報 L_x 、 L_y とによりシートSの中心位置 C_s を求め、その中心位置 C_s が中間転写ベルト60に転写された画像サイズ l_x 、 l_y の中心 C_g と一致するように位置調整をして画像形成を行う。これにより、前述した第1実施形態と同様にシートの微小傾き θ による画像位置ズレを最小限に抑えることができる。す

なわち、シートに対する画像余白中心部のズレは第1実施形態で説明したように、先端ズレ $\Delta 1' \approx$ 後端ズレ $\Delta 2'$ 、右端ズレ $\Delta 3' \approx$ 左端ズレ $\Delta 4'$ となり、画像ズレを最小限に抑えることができる。

【0069】なお、前述した実施形態では画像形成手段として電子写真方式を例示したが、この画像形成手段はこれに限定する必要はなく、インクジェット記録方式や熱転写記録方式等の他の方式を用いてもよい。

【0070】

【発明の効果】本発明は前述のように構成したために、安価な方法で画像位置精度を大幅に向上することが可能で、特に製本等に用いられる画像品質を大幅に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る画像形成装置の構成説明図である。

【図2】レジストローラ部付近の詳細説明図である。

【図3】制御手段の構成ブロック図である。

【図4】シート中心と画像中心とを一致させて画像記録する手順を示すフローチャートである。

【図5】レジストローラ部で斜行が完全に補正され、その状態でズレることなく搬送されるシートに画像形成される状態説明図である。

【図6】シートが微小角度傾いた状態で画像形成された状態説明図である。

【図7】シートが微小角度傾いた状態で画像中心とシート中心を一致させて画像形成された状態説明図である。

【図8】製本状態の説明図である。

【図9】1面目画像形成の説明図である。

【図10】定着収縮した状態での2面目画像形成の説明図である。

【図11】定着収縮した状態で、画像中心とシート中心を一致させて2面目画像形成した説明図である。

【図12】定着収縮した状態で、画像中心とシート中心を一致させて2面目画像形成したシートを製本する場合の説明図である。

【図13】倍率補正することなく2面目画像形成した場合の説明図である。

【図14】定着収縮による倍率補正して2面目画像形成した場合の説明図である。

【図15】1面目画像中心と2面目画像中心を一致させて画像形成する場合の説明図である。

【図16】1面目画像中心と2面目画像中心を一致させて画像形成する場合の説明図である。

【図17】1面目画像中心と2面目画像中心を一致させて画像形成する場合の説明図である。

【図18】中間転写体を用いた画像形成装置の説明図である。

【図19】レジストローラ部及び転写部の斜視説明図である。

13

【図20】レジストローラ部で斜行が完全に補正され、その状態でズレることなく搬送されるシートに画像形成される状態説明図である。

【図21】シートが微小角度傾いた状態で画像形成された状態説明図である。

【図22】シートが微小角度傾いた状態で画像中心とシート中心を一致させて画像形成された状態説明図である。

【図23】従来の両面記録の説明図である。

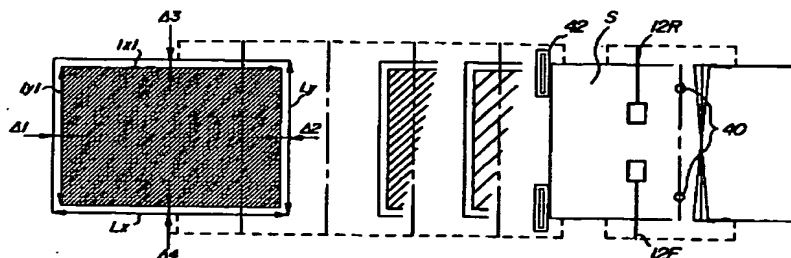
【符号の説明】

Cg …画像中心
Cs …シート中心
Mc …切取線
Mf …折線
S …シート
1, 2 …カセット給送部
3 …手差し給送部
4, 5 …カセット
6 …トレイ
7 …ピックアップローラ
8a …フィードローラ
8b …リタードローラ
9, 10, 11 …搬送ローラ対
12 …レジストローラ部
12F …レジスト前ローラ対
12R …レジスト奥ローラ対
13 …転写ベルト
13a …駆動ローラ
13b …従動ローラ
13c …テンションローラ
14, 15, 16, 17 …画像形成手段
14a, 15a, 16a, 17a …感光体ドラム
14b, 15b, 16b, 17b …帯電手段
14c, 15c, 16c, 17c …現像手段

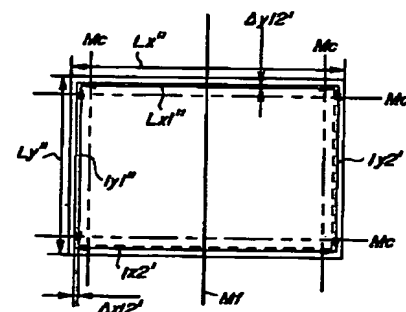
14

* 14d, 15d, 16d, 17d …転写手段
14e, 15e, 16e, 17e …クリーニング手段
18 …原稿自動送り装置
19 …原稿台
20 …読取光学系
21 …CCD素子
22 …書込み光学系
23 …定着手段
24 …搬送ローラ対
25 …排出ローラ対
26 …排出トレイ
27 …フラッパ
28, 29, 30 …搬送ローラ対
31 …縦バス
32 …反転バス
33 …可撓性シートフラッパ
34 …再給送バス
35 …搬送ローラ対
36 …CCDセンサ
40 …斜行検出センサ
41F, 41R …ステッピングモータ
42 …レジ後CCDセンサ
50 …CPU
51 …主走査ズレ検出部
52 …副走査ズレ検出部
53 …斜行検出部
54 …シート中心位置演算部
55 …画像書き込み位置補正部
56 …シートサイズ情報部
60 …中間転写ベルト
61s, 61y …レジ後センサ
62 …二次転写部
63 …二次転写ローラ対
* 64a, 64b …ステッピングモータ

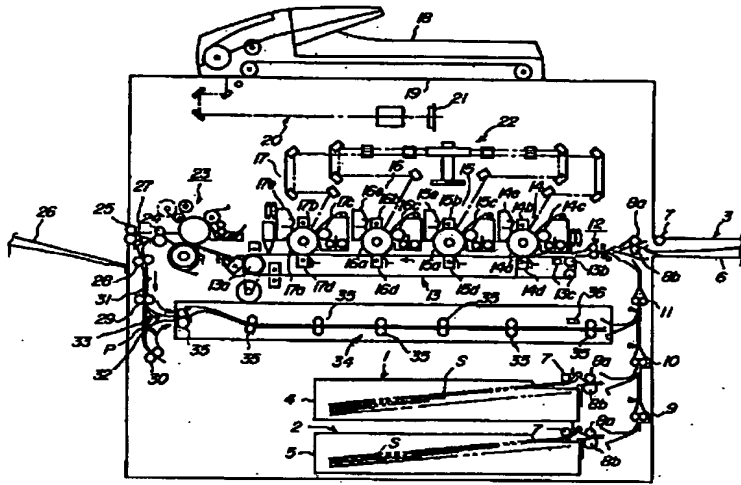
【図5】



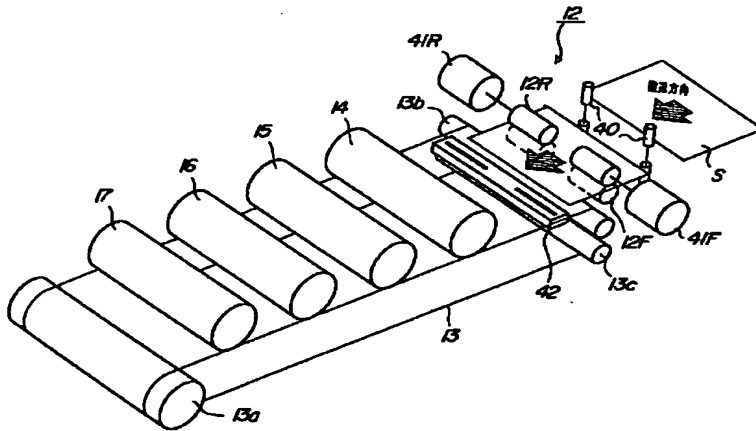
【図12】



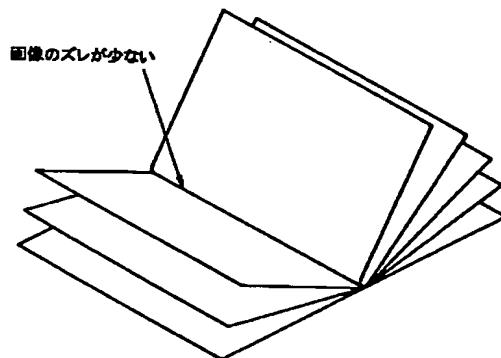
【図1】



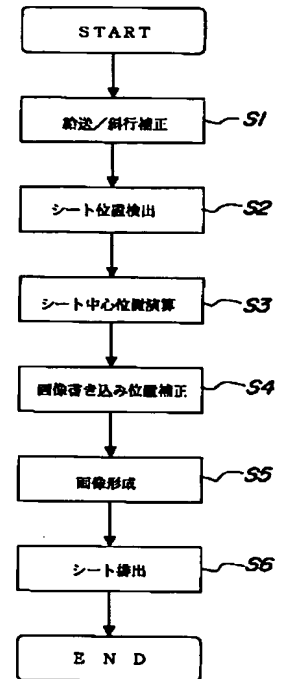
【図2】



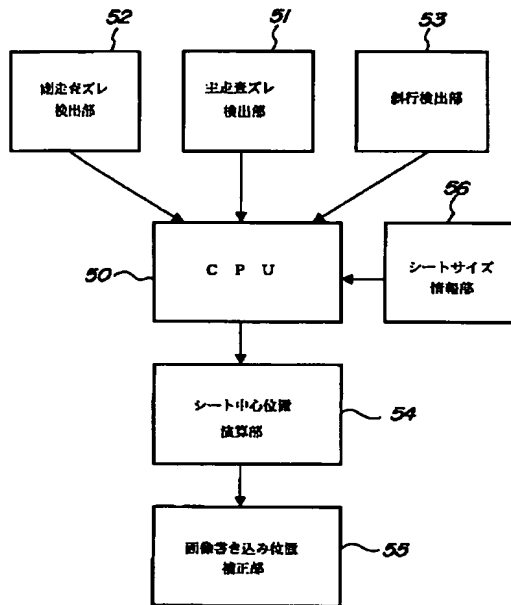
【図8】



【図4】

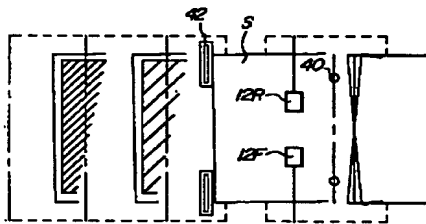


【図3】

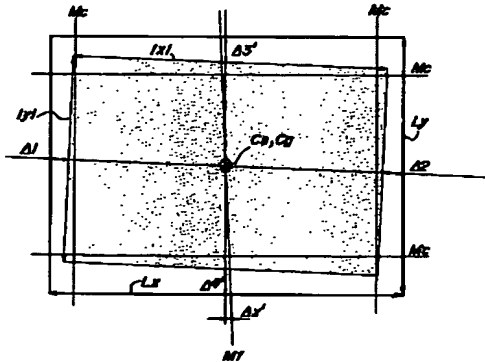


【図7】

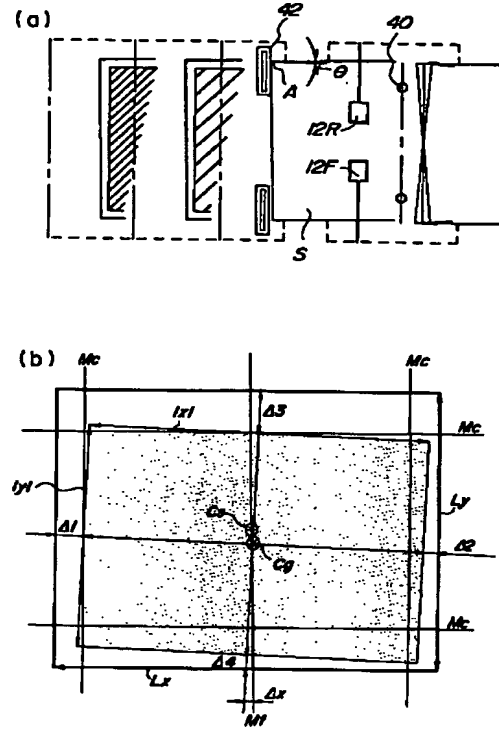
(a)



(b)

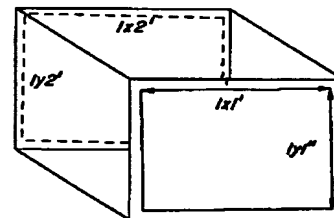


【図6】

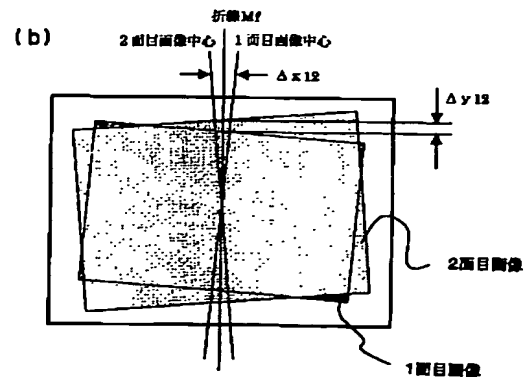


【図13】

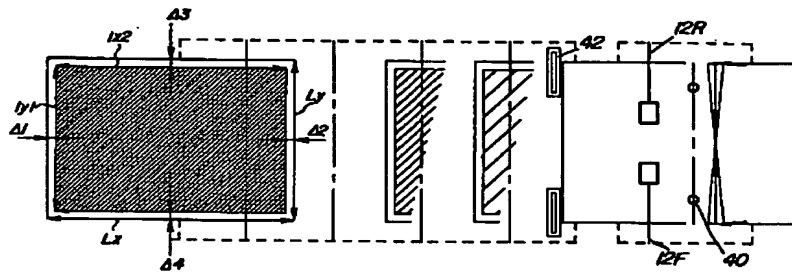
(a)



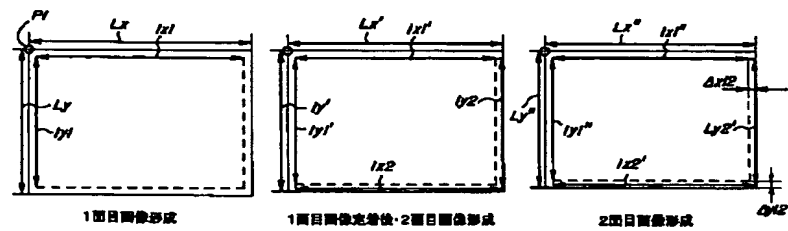
(b)



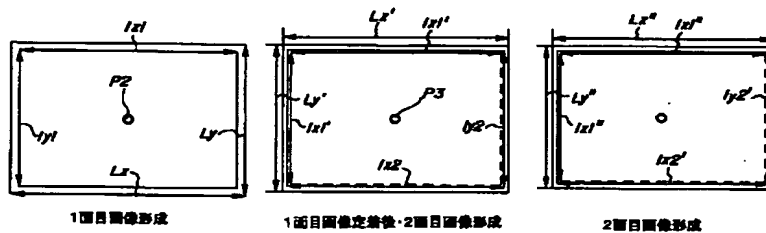
【図9】



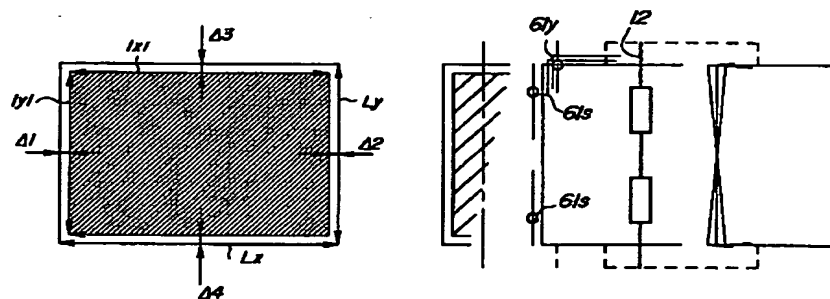
【図10】



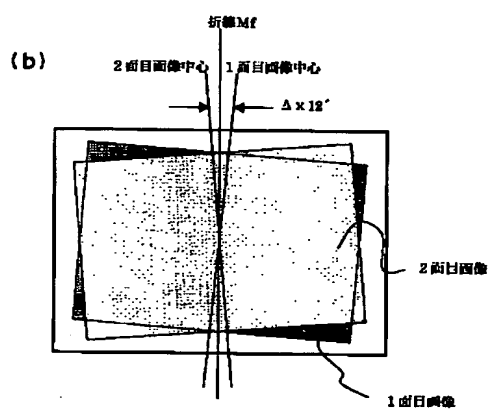
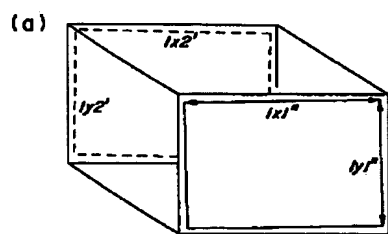
【図11】



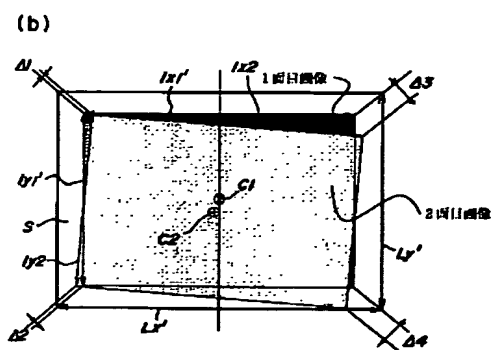
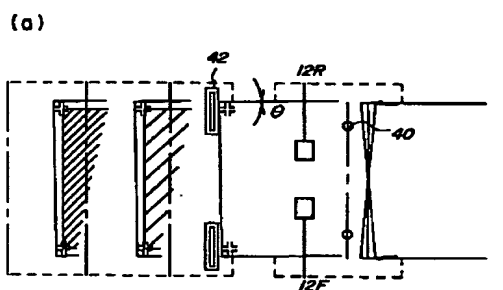
【図20】



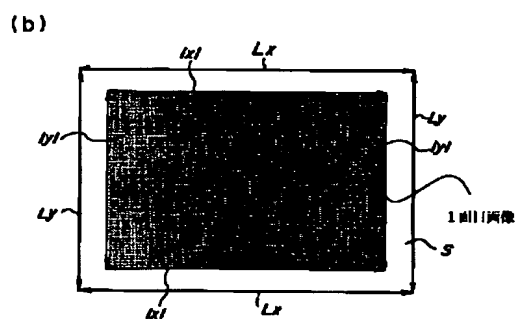
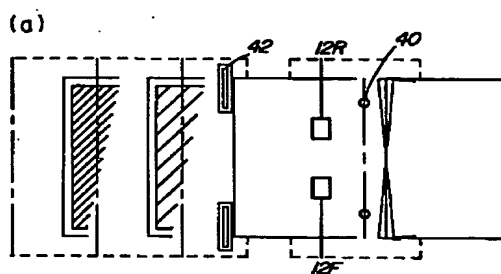
【図14】



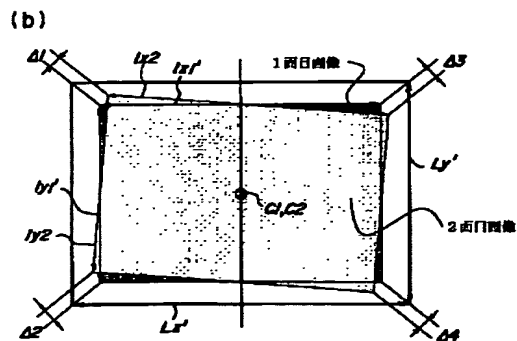
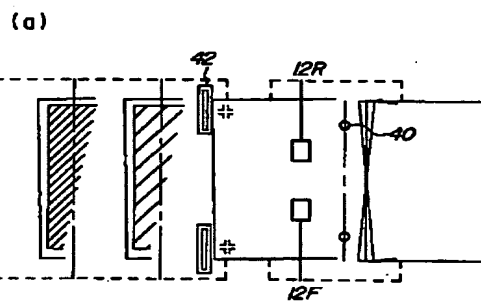
【図16】



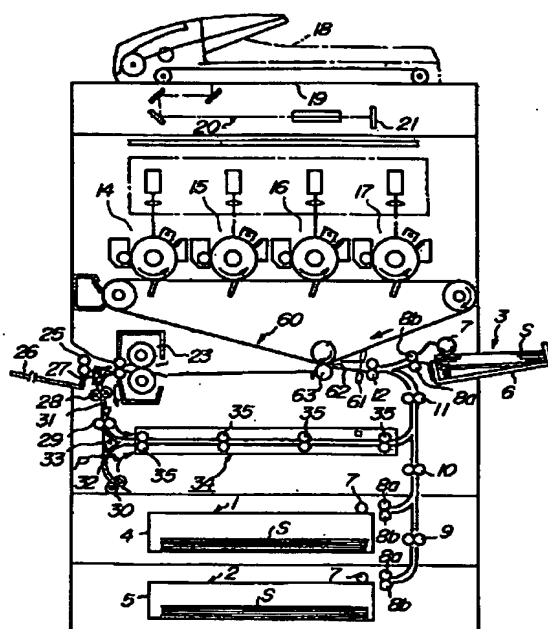
【図15】



【図17】



【図18】



【図19】

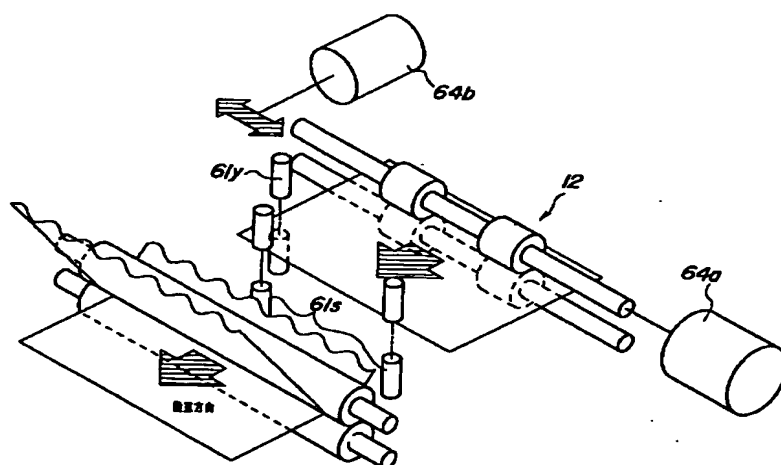


Fig. 1 shows a rectangular plate with width L_x and height L_y . It is subjected to a uniform load q acting downwards. The plate is supported by a fixed support on the left edge, which exerts reaction forces R_1 (horizontal, to the right) and R_2 (vertical, upwards). The plate is divided into a central shaded region and two side regions. The central region has width $2x$ and height $2y$. The side regions have width x and height y . The plate is divided into four quadrants by the central region. The quadrants are labeled with their respective dimensions: top-left (x, y), top-right (x, y), bottom-left (x, y), and bottom-right (x, y). The plate is divided into four quadrants by the central region. The quadrants are labeled with their respective dimensions: top-left (x, y), top-right (x, y), bottom-left (x, y), and bottom-right (x, y).

(51)Int.Cl.7

識別記号
376

F I
B 4 1 J 3/00
G 0 3 G 15/04
21/00

テーマコード (参考)

M 5C076
0
2

F ターム(参考) 2C362 BA52 BB28 BB40 BB46 BB47
CA22 CB35 CB48 CB55 CB56
2H027 DA23 DC19 DC20 DE07 ED04
ED16 EE02 EF09 FA03 FA13
FB06 FD01 FD03
2H028 BA06 BB06
2H076 AB05 AB12 AB16 AB22 AB32
AB67 AB73
5C074 AA10 CC26 DD11 DD15 EE04
EE08 EE15 GG15 GG19 HH02
5C076 AA21 AA22 BA02 CB01 CB05